

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-138522

(43)Date of publication of application : 01.06.1993

(51)Int.Cl.

B24B 21/00

(21)Application number : 03-323965

(71)Applicant : NIPPON MICRO KOOTEINGU KK

(22)Date of filing : 13.11.1991

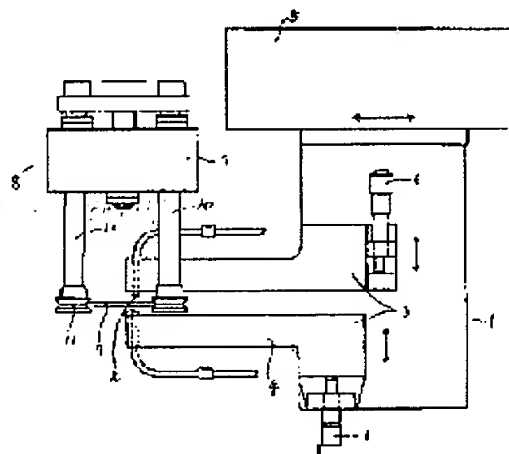
(72)Inventor : HORIE YUJI

## (54) MAGNETIC DISK TEXTURE WORKING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To avoid stopping of a whole device and prevent lowering of the productivity by realizing re-setting of the tape feeding speed when the ruggedness of the surface of all magnetic discs is measured in the final process of the working processes, and the surface condition of any magnetic disc is found not in full accordance with the desired working condition on the basis of the measured results.

**CONSTITUTION:** The surface ruggedness of a disc 7 held by means of a disc holding unit 8 is measured by a photosensor device when the surface of the disc 7 such as a magnetic disc is texture-worked by an abrasive tape. This photosensor measuring device is provided with a sensor unit 1 where a pair of photosensors 2 are separately mounted on the respective vertical direction movable tables 3, and movable in the transverse direction along a transverse direction movable table 5, and at the same time, is capable of realizing a fine adjustment of the height of the photosensor 2 by means of a microhead 6. A comparison is made between the measured data detected by the photosensor 2 and the predetermined working condition set value, and the tape feeding speed is reset when the measured data are deviated from the set value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3071530

[Date of registration]

26.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3071530号

(P3071530)

(45) 発行日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(24) 登録日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 2 4 B 21/00

B 2 4 B 21/00

B

G 1 1 B 5/84

G 1 1 B 5/84

C

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-323965

(22) 出願日 平成3年11月13日(1991.11.13)

(65) 公開番号 特開平5-138522

(43) 公開日 平成5年6月1日(1993.6.1)

審査請求日 平成10年8月18日(1998.8.18)

(73) 特許権者 390037165

日本マイクロコーティング株式会社

東京都昭島市武蔵野3丁目4番1号

(72) 発明者 堀江 祐二

東京都昭島市武蔵野3-4-1 日本ミ

クロコーティング株式会社内

(74) 代理人 100069899

弁理士 竹内 澄夫 (外2名)

審査官 森川 元嗣

(56) 参考文献 特開 昭64-19529 (J P, A)

特開 平1-182923 (J P, A)

特開 昭60-253729 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B名)

B24B 21/00

G11B 5/84

(54) 【発明の名称】 磁気ディスクのテクスチャー加工装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク等の表面を研磨テープによりテクスチャー加工する装置において、加工表面の粗さの調整を研磨テープ送り速度の調節によって行う装置であり、全ての加工処理工程の後にディスク加工表面粗さ測定装置を有し、該測定装置が、(a) 前記ディスクの両表面を同時に測定するために、可動台に取り付けられた一対のフォトセンサーを有するセンサーユニット、及び(b) 測定中前記ディスクを保持し、且つ、回転させるための保持ユニット、とから成り、更に、前記測定装置によって得られた測定データを処理し、それに応じて研磨テープの送り速度を自動調節するための装置で、(1) フォトセンサーの光量を調節し、光を照射し、受光した反射光を高圧に変える手段と、(2) A/D変換された測定データを記憶し、該データを予め定めた

2

加工状態設定値と比較して設定値からずれるのある場合、テープ送り速度を調節するための信号を発信する手段と、(3) ディスクの回転速度を調節するための手段と、(4) フォトセンサーを移動させるための手段、とから成る処理装置、を有し、前記測定装置及び処理装置が全てのディスクを逐次測定及び処理するところのテクスチャー加工装置。

【請求項2】 磁気ディスク等の加工表面粗さを測定する装置であって、(a) 水平方向に移動可能な可動台5と、(b) 該可動台5に取り付けられた一対の別個に鉛直方向の移動が可能な鉛直方向可動台3と、(c) 該可動台3に取り付けられたフォトセンサー2及び該フォトセンサーの高さを調整するためのマイクロヘッド6とから成り、前記フォトセンサーのセンサー部分が相対向する向きに設置され、前記ディスクの両面を同時

10

に測定するセンサーユニット1並びに、(i) 水平方向に移動可能な一對の可動台9と、(ii) 該可動台9の各々に取り付けられた2本のシャフト10と、(iii) 該シャフト10に取り付けられ、前記ディスクの保持と回転を行うVローラ11、とから成る保持ユニット8、とから成る測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスク等の円盤状ワークの表面を研磨テープによってテクスチャー加工するための装置に関し、特に、被加工面の粗さの測定を全てのワークについて行い、常に所望範囲の加工状態を維持しようとするものである。

【0002】

【従来技術】磁気ディスク表面加工装置におけるハードディスクの表面に過度な粗さをつけるテクスチャー加工において、粗さが変わる要因としては、①加工圧力、②オシレーション、③スピンドル回転、④加工時間、⑤ゴム硬度、⑥研磨テープ送りスピード等の変化がある。従来これらは始めに各々固定して設定されるが、加工中に生じる冷却液の温度変化、その他様々な原因による影響を受けて初期設定の状態からのずれが生じ、そのためディスク表面の粗さに変化が生じて所望の粗さが得られなくなるという不都合があった。

【0003】この不都合を解消するため、従来は一定の加工枚数毎にディスク表面の粗さを測定し、所望の粗さが得られていない場合には再度加工条件を適切なものに設定し直すことが行われていた。しかしこの方法では粗さの測定をし、適切な加工条件を再設定する間、装置を停止させておかねばならず、生産性に問題があった。例えばディスクの処理に要する時間は、処理時間＝テクスチャー加工時間＋ハンドリング時間となるが、ディスク1枚の処理時間を30秒とし、1バッチはディスク25枚とすると1バッチの処理には30(秒)×25(枚)＝12.5(分)の時間がかかる。25枚毎に1枚抜き取り、ディスクの両面を4箇所づつ接触方式で粗さの測定をすると約8分かかる。この測定データから加工条件の再設定を行い装置を再稼働させるのに2分かかり、都合10分間の非稼働時間が生じる。一日の稼働時間を8時間とすると、25枚×60分×8÷(12.5分+10分)＝533枚となり、21.3バッチの処理量になる。測定したディスクの枚数は21枚であり、これらは破壊試験であるため廃棄され、実質的には533-21＝512枚が1日の生産枚数となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、テクスチャー加工においてディスク表面の粗さを調整する際に、装置全体を停止させることなく、従って、生産性を落とすことなく行い、同時に加工状態の均一性を高く維持できる装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明は加工工程の最終工程で全ての磁気ディスク表面の粗さを測定する非接触方式の光学センサーを用いた粗さ測定装置及び該センサーで得たデータを判断して所望の加工条件から外れかけているときはテープ送り速度の再設定を行うための処理装置を備えて成る。

【0006】

【実施例】図1を参照すると、一般的な磁気ディスク表面加工装置における各工程の流れ図が示されている。簡単に説明すると先ず、ローダーに乗せられた磁気ディスクはテクスチャー加工工程であらかじめ定められた粗さで表面加工が施される。次にスクラブ工程で前工程において生じた研磨カス等を取り払い、続いて純水によるシャワー工程及び高圧シャワー工程で洗浄が行われる。次のドライスピン工程ではディスクを高速回転させることでディスク上に付着している水滴を振り払い乾燥させる。その後、ディスク表面の粗さ測定を行いアンローダーに移されて、加工装置の外へ運び出される。

【0007】このような装置のテクスチャー加工において磁気ディスク表面の粗さが変化する要因としては、研磨テープを磁気ディスクに押し当てる加工圧力、研磨テープのオシレーション、スピンドル回転即ち磁気ディスクの回転、研磨テープ送り速度、加工時間及び研磨テープを磁気ディスクに押し当てるためのゴム性ローラのゴム硬度等の変化がある。従って、磁気ディスク表面の粗さを調整するにはこれらの要因の何れかを制御すればよい。

【0008】これらの中でゴム硬度を変えることは即ちゴムローラを交換することであり、装置を一旦停止させねばならず、生産性の点及び微妙な調整の点で不利となり採用できない。加工圧力による制御には、圧力を加えているゴムローラの内外左右から調節しなければならないので機構が複雑になり、オシレーション及びスピンドル回転はなるべく固定させておきたいという要請があり、また、加工時間に関しては生産計画に変化させることは好ましくない等、何れも採用するには適当ではない。更に、これらは何れもかなり変化させても加工状態への影響は研磨テープ送り速度を変化させたときよりも小さいので、それらの制御による粗さの調整はそれほど効果的ではない。

【0009】そこで本発明は加工状態への影響が最も大きく、制御も容易な研磨テープの送り速度の調節で表面粗さの調整を行うことにした。

【0010】本発明ではディスクの表面粗さの測定にフォトセンサーを用いる。従来は接触測定を行っており破壊試験であったので、測定に用いた磁気ディスクは廃棄されていた。しかし、本発明はフォトセンサーを用いているので、測定による磁気ディスクの損傷は皆無である。

5

【0011】図2はフォトセンサー測定装置の一部分の側面図であり、センサーユニット1及びディスク保持ユニット8が示されている。ディスク7の表面の粗さ測定はセンサーユニット1によって行われる。一対のフォトセンサー2が各々別個の鉛直方向可動台3に取り付けられており、アーム4の先端付近でアーム4を貫通し、センサー部分は相対する方向に向いている。前記可動台3は別個に鉛直方向に動かすことができる。また各々、フォトセンサー2の高さの微調整をするためのマイクロヘッド6が取り付けられている。各可動台3はアーム4の長手方向に移動可能な横方向可動台5に取り付けられている。一対の可動台3は前記長手方向には一体となって移動する。

【0012】ディスク7はディスク保持ユニット8によって保持される。ディスク保持ユニット8はアーム4の長手方向に垂直な方向に移動可能な一対の可動台9と、該可動台の各々に取り付けられた2本のシャフト10及び該シャフトの先端部に設けられた回転するディスク回転用Vローラ11とから成る。

【0013】測定装置内の所定の位置に運ばれたディスク7は前記ディスク保持ユニット8の一対の可動台9のVローラ11に挟まれるように保持される。Vローラ11の谷の部分でディスク7の縁を保持するので非常に安定する。測定はディスク7を回転させながら行い、該ローラの回転によって最大で毎分50回転させられる。センサーユニット1の一対のセンサー2でディスクの両面を同時に測定する。ディスク表面の粗さの測定は該表面に照射した光の反射量を測ることで行われる。センサー2を前記長手方向に移動させることにより、所望の場所の測定をすることができる。マイクロヘッド6による鉛直方向の調節は、主としてフォトセンサーの光量の調節のために行う。この調節は手動でも可能であるが、前記一連の動作とともに、以下で述べるコントロールユニットによって自動制御される。

【0014】図3はフォトセンサー2によって測定した値を処理し、適宜テープ送り速度を調節するための処理装置内の機能を示すブロック線図である。

【0015】フォトセンサー2による測定データは光センサーコントローラ21を通してDC0乃至10Vの出力としてA/Dコンバータ22へ送られる。デジタル変換された信号はCPU23へ送られ、そこからメモリー24へ送られ記憶された後にディスプレイ25で電圧表示される。ディスプレイ25では所望の表面加工状態の範囲が電圧でしめされており、前記測定データの電圧表示がその電圧範囲内にあれば表面加工は所望の状態にあることが視認できる。

【0016】測定データがメモリー24に記憶されると、測定位置を変えるためにCPU23からモータコントローラ29を介してステッピングモータ30へセンサーユニット1を移動させる命令が送られる。

6

【0017】また、CPU23は測定データによりディスク表面が予め設定された所望の加工状態内にあるか否か判断し、所望の加工状態からずれかかっているときは、コントローラ26及びD/Aコンバータ27を介してテープ送りモータ（図示せず）の回転速度を適切なものに調節する。

【0018】以上のような測定及び調整はディスク1枚ずつについて行われるので、本発明の装置による加工状態の均一性は従来技術のものよりも格段に向上する。

【0019】図4は従来技術によるディスク表面加工状態を示すグラフであり、横軸はディスクの枚数、縦軸は表面の粗さを示す大きさである。設定条件は最適値が50オングストロームで、許容範囲の上限が70オングストローム、下限が30オングストロームとする。図示したように、加工状態は加工枚数が増えるに従って最適状態からずれてゆき、20枚を超えるあたりから上限（下限の場合も等しくある）を超えた不良品と成る可能性がでてくる。

【0020】図5は同様に、本発明によるディスク表面加工状態を示すグラフである。1枚目のディスクは最適な加工がなされる。2枚目以降は従来技術によるものと同等程度に最適状態からのずれが生じるとしても、本発明によれば2枚目のディスクの測定でずれが検知され、直ちに加工条件の再設定が為されるので、2枚目のディスクが加工された後、測定されるまでの間に加工された5枚目まではずれが大きくなってゆくが、6枚目が加工される前に加工条件の再設定が為されているので、6枚目は最適な加工状態が得られる。図4と図5を比較すれば明らかなように、本発明によればディスク表面の加工状態のばらつきは従来のものによるよりもずっと小さいものとなる。

【0021】

【発明の効果】以上説明してきたことから、本発明によれば設定された加工状態から外れるような不良品が生じる可能性は装置にアクシデントが発生した場合を除いて皆無であり、また、許容加工状態内での製品のばらつき幅も従来技術のものと比較して著しく小さく、極めて精度の安定した製品が得られる。

【0022】更に、本発明によれば粗さの測定の際に装置を停止させる必要がないので、従来技術のものよりも大幅に生産性が高められる。具体的には、前記従来技術の例と同一条件で本発明の装置を8時間稼働させると、25枚×60分×8÷12.5分=960枚となる。測定は非接触測定で行われるので廃棄処分となるものも皆無であり、960枚全てが生産枚数となる。前記のように8時間稼働したときの従来技術による生産枚数は512枚であるので、本発明によれば87.5%もの大幅な生産量の向上が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】円盤状ワークの表面加工装置の工程流れ図であ

る。

【図2】本発明のフォトセンサー測定装置の一部の側面図である。

【図3】処理装置内の機能を示すブロック線図である。

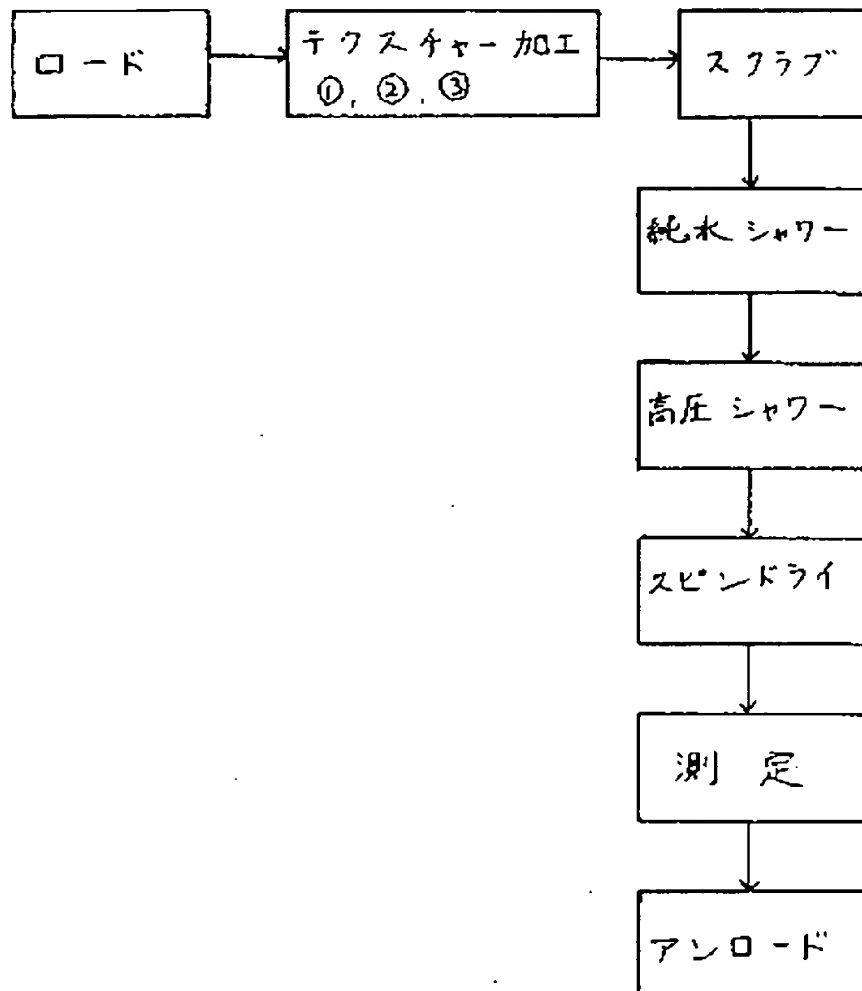
【図4】従来技術によるディスク表面加工状態を示すグラフである。

【図5】本発明によるディスク表面加工状態を示すグラフである。

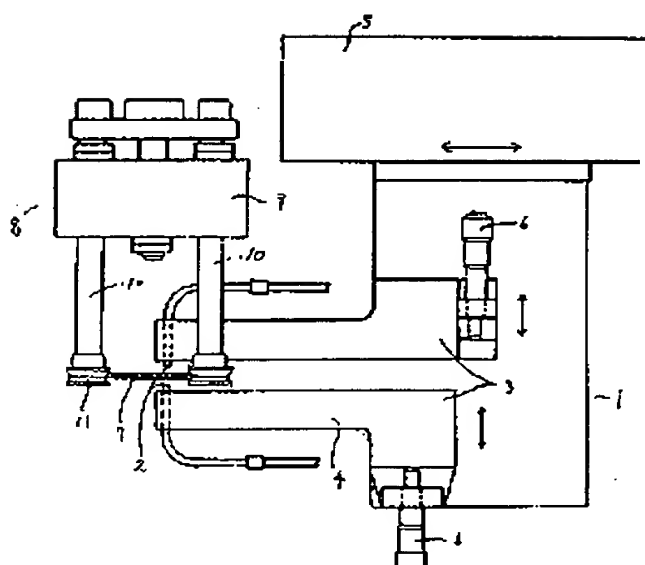
\*【符号の説明】

- |    |         |
|----|---------|
| 2  | フォトセンサー |
| 3  | 鉛直方向可動台 |
| 5  | 可動台     |
| 6  | マイクロヘッド |
| 9  | 可動台     |
| 10 | シャフト    |
| 11 | Vローラ    |

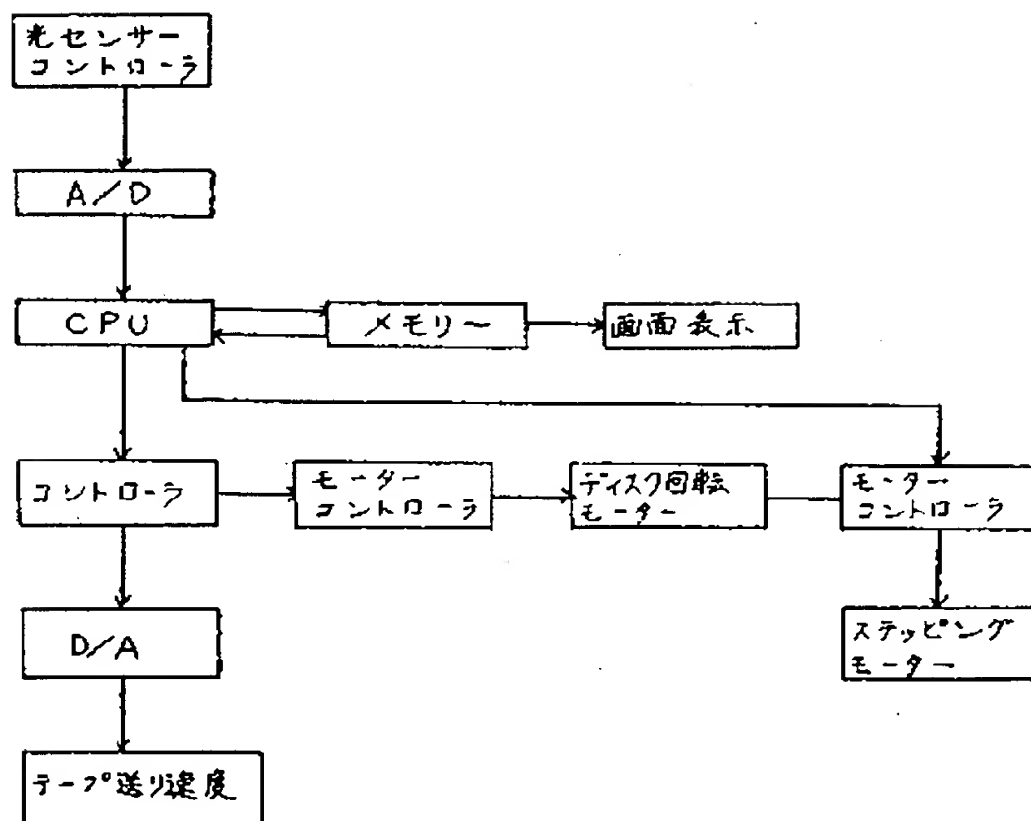
【図1】



【図2】



【図3】



ディスクの粗さ (Ra)

上限

中心

下限

バラつき小

条件再設定

(枚数)